

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
18 November 2004 (18.11.2004)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2004/100590 A1

(51) International Patent Classification⁷: **H04Q 7/38**,
H04L 12/18, 12/56

(21) International Application Number:
PCT/EP2004/050596

(22) International Filing Date: 23 April 2004 (23.04.2004)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
03291106.7 9 May 2003 (09.05.2003) EP

(71) Applicant (for all designated States except US): **MO-
TOROLA INC** [US/US]; 1303 E. Algonquin Road,
Schaumburg, IL 60196 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **CAI, Zhijun**
[US/US]; 6264 Glenview Drive #262, N Richland Hills,
TX 76180 (US). **AL-BAKRI, Ban** [FR/FR]; 77, boulevard
Francis Meilland, F-06160 Juan Les Pins (FR). **BUR-
BRIDGE, Richard** [GB/GB]; 11 Ravenscroft, Hook,
Hampshire RG27 9NP (GB).

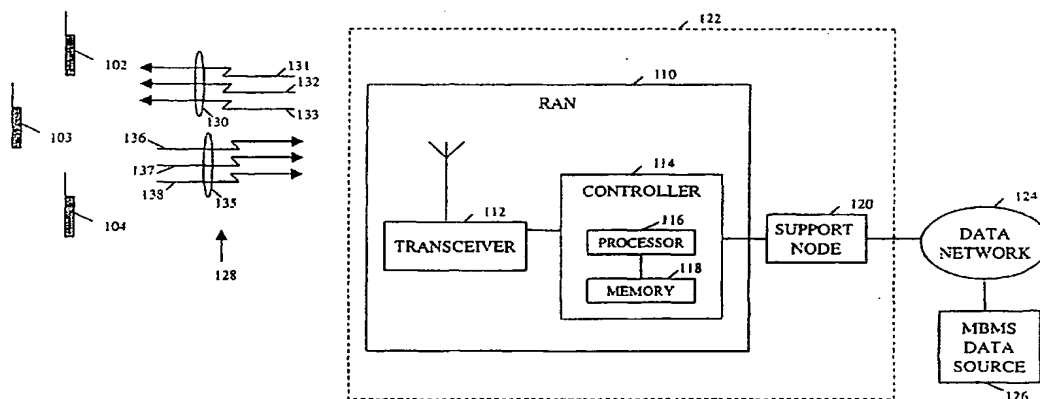
(74) Agent: **MCCORMACK, Derek, J.**; Motorola European
Intellectual Property Operations, Midpoint, Alencon Link,
Basingstoke, Hampshire RG21 7PL (GB).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Euro-
pean (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING ACCESS TO A MULTIMEDIA BROADCAST MULTICAST
SERVICE IN A PACKET DATA COMMUNICATION SYSTEM



100

(57) Abstract: A communication system (100) determines whether to establish a point-to-multipoint communication or a point-to-point communication for conveyance of Multimedia Broadcast Multicast Service (MBMS) data based on a number of mobile stations (MSs) (102-104), both idle mode and maintaining an active connection, serviced by the system and subscribed to an MBMS service. The system broadcasts (306) a control message that includes an access probability factor. In order to avoid overloading the system with responses to the control message, MSs maintaining an active connection ignore (506, 508) the control message while idle mode MSs determine (506, 512) whether to respond based on the access probability factor. The system compares (310) a number of received responses to a threshold and determines whether to establish a point-to-multipoint communication (312) or a point-to-point communication (322) based on the comparison. The system also adjusts (314, 330) the access probability factor based on the number of responses.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-526316

(P2006-526316A)

(43) 公表日 平成18年11月16日(2006.11.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04L 12/56 (2006.01)	H04L 12/56 260Z	5K030
H04B 7/26 (2006.01)	H04B 7/26 101	5K067

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

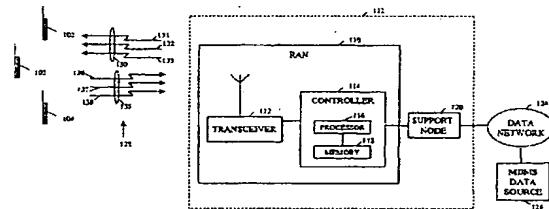
(21) 出願番号	特願2006-505569 (P2006-505569)	(71) 出願人	390009597
(86) (22) 出願日	平成16年4月23日 (2004. 4. 23)		モトローラ・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成17年12月8日 (2005. 12. 8)		MOTOROLA INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/050596		ED
(87) 国際公開番号	W02004/100590		アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
(87) 国際公開日	平成16年11月18日 (2004. 11. 18)		イースト・アルゴンクイン・ロード1303
(31) 優先権主張番号	03291106.7	(74) 代理人	100116322
(32) 優先日	平成15年5月9日 (2003.5.9)		弁理士 桑垣 衛
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(72) 発明者	カイ、ジジュン
			アメリカ合衆国 76180 テキサス州
			エヌ リッチランド ヒルズ グレンビ
			ュー ドライブ 6264 ナンバー26
			2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケットデータ通信システムにおいてマルチメディア放送マルチキャストサービスへのアクセスを制御するための方法及び装置

(57) 【要約】

通信システム (100) は、システムによりサービス提供され且つMBMSに加入するアイドルモードMS及びアクティブ接続保持MSの両方の数に基づき、MBMSデータ伝達の際、ポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定する。システムはアクセス確率係数を含む制御メッセージを放送する (306)。制御メッセージへの応答によるシステムの過負荷を防止するため、アクティブ接続保持MSは制御メッセージを無視し (506、508)、アイドルモードMSはアクセス確率係数に基づき応答するか否かを判定する (506、512)。システムは受信応答数をしきい値と比較し (310)、この比較結果に基づきポイントツーマルチポイント通信 (312) 及びポイントツーポイント通信 (322) のいずれを確立させるかを判定する。また、システムは応答数に基づきアクセス確率係数を調整する (314、330)。



100

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マルチメディア放送マルチキャストサービス（M B M S）のサービスへのアクセスを制御する方法において、

M B M S サービスに加入し且つアクティブ接続を保持する移動局の数を決定する移動局数決定工程と、

アクセス確率係数を決定するアクセス確率係数決定工程と、

アクセス確率係数を含む制御メッセージを放送する制御メッセージ放送工程と、

1 つ以上のアイドルモード移動局の各々から制御メッセージに対する応答を受信する応答受信工程と、

受信した応答の数をしきい値と比較することによって比較結果を生成する比較生成工程と、

同比較結果に基づきポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定する比較判定工程とからなる方法。

【請求項 2】

しきい値はマルチメディア放送マルチキャストサービス（M B M S）のサービスに加入し且つアクティブ接続を保持すると決定された移動局の数によって調整されるしきい値を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

比較判定工程は応答の数がしきい値を超える時、ポイントツーマルチポイント通信を確立させると判定する工程を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

比較判定工程は受信した応答の数がしきい値を超えない時、アクセス確率係数に基づきポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定する工程を含む請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

比較判定工程は、

受信した応答の数がしきい値を超えない時、アクセス確率係数が 1 に等しいか否かを判定する工程と、

アクセス確率係数が 1 に等しくない時、制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数に基づきポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定する工程とを含む請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

ポイントツーマルチポイント（P T M）通信を確立させると判定した時、

アイドルモード移動局からの応答の数及びしきい値に基づきアクセス確率係数を調整するアクセス確率係数調整工程と、

P T M 通信チャネルを確立させる工程とを含む請求項 3 に記載の方法。

【請求項 7】

比較判定工程は受信した応答の数がしきい値を超えない時、ポイントツーポイント通信を確立させると判定するポイントツーポイント通信確立判定工程を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

ポイントツーポイント（P T P）通信確立判定工程は、

アクセス確率係数が 1 に等しいか否かを判定する工程と、

受信した応答の数がしきい値を超えず、且つアクセス確率係数が 1 に等しい時、制御メッセージに応答する各 M S との P T P チャネル通信を確立させる工程とを含む請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

ポイントツーポイント（P T P）通信確立判定工程は、

アクセス確率係数が 1 に等しいか否かを判定する工程と、

10

20

30

40

50

アクセス確率係数が1に等しくない時、制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が0に等しいか否かを判定する工程と、

受信した応答の数がしきい値を超えず、且つ制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が0に等しい時、制御メッセージに応答する各MSとのPTP通信チャネルを確立させる工程とを含む請求項7に記載の方法。

【請求項10】

比較判定工程は受信した応答の数がしきい値を超えない時、

アクセス確率係数が1に等しいか否かを判定する工程と、

アクセス確率係数が1に等しくない時、制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が0に等しいか否かを判定する工程と、

制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が0に等しくない時、

制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数及びしきい値に基づきアクセス確率係数を調整することによって調整済みアクセス確率係数を生成する調整済みアクセス確率係数生成工程と、

調整済みアクセス確率係数に基づきポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定する調整済みアクセス確率係数判定工程とを含む請求項1に記載の方法。

【請求項11】

制御メッセージは第1の制御メッセージからなり、

比較結果は第1の比較結果からなり、

調整済みアクセス確率係数判定工程は、

調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きいかなんかを判定する工程と、

調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きくない時、調整済みアクセス確率係数が1より大きいかなんかを判定する工程と、

調整済みアクセス確率係数が1より大きくない時、

調整済みアクセス確率係数を含む第2の制御メッセージを放送する第2制御メッセージ放送工程と、

1つ以上のアイドルモード移動局の各々から第2の制御メッセージに対する応答を受信する第2応答受信工程と、

第2の制御メッセージに対する応答にて受信した応答の数をしきい値と比較することによって第2の比較結果を生成する第2比較生成工程と、

第2の比較結果に基づきポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定する第2比較判定工程とを含む請求項10に記載の方法。

【請求項12】

調整済みアクセス確率係数判定工程は、

調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きいかなんかを判定する工程と、

調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きくない時、調整済みアクセス確率係数が1より大きいかなんかを判定する工程と、

調整済みアクセス確率係数が1より大きい時、制御メッセージに応答する各MSとのポイントツーポイント通信チャネルを確立させる工程とを含む請求項10に記載の方法。

【請求項13】

制御メッセージは第1の制御メッセージからなり、

比較結果は第1の比較結果からなり、

調整済みアクセス確率係数判定工程は、

調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きいかなんかを判定する工程と、

調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きい時、

調整済みアクセス確率係数を1に設定する工程と、

調整済みアクセス確率係数を含む第2の制御メッセージを放送する第2制御メッセージ放送工程と、

10

20

30

40

50

1つ以上のアイドルモード移動局の各々から第2の制御メッセージに対する応答を受信する第2応答受信工程と、

第2の制御メッセージに対する1つ以上のアイドルモード移動局からの応答の数をしきい値と比較することによって第2の比較結果を生成する第2比較生成工程と、

第2の比較結果に基づきポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定する第2比較判定工程とを含む請求項10に記載の方法。

【請求項14】

比較判定工程は、

制御メッセージに対して受信した応答の数に基づきアクセス確率係数を調整することによって調整済みアクセス確率係数を生成する調整済みアクセス確率係数生成工程と、 10

調整済みアクセス確率係数が1以上であるか否かを判定する工程と、

調整済みアクセス確率係数が1以上である時、制御メッセージに応答する各MSとのポイントツーポイント（PTP）通信チャネルを確立させる工程とを含む請求項1に記載の方法。

【請求項15】

制御メッセージは第1の制御メッセージからなることと、

比較結果は第1の比較結果からなることと、

調整済みアクセス確率係数が1未満である時、

調整済みアクセス確率係数を含む第2の制御メッセージを放送する第2制御メッセージ放送工程と、 20

1つ以上のアイドルモード移動局の各々から調整済みアクセス確率係数を含む第2の制御メッセージに対する応答を受信する第2応答受信工程と、

第2の制御メッセージに対して受信した応答の数をしきい値と比較することによって第2の比較結果を生成する第2比較生成工程と、

第2の比較結果に基づきポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定する第2比較判定工程とを含む請求項14に記載の方法。

【請求項16】

マルチメディア放送マルチキャストサービス（MBMS）のサービスにアクセスする方法において、 30

MBMSサービスに関連し且つアクセス確率係数を含む制御メッセージを移動局が受信する制御メッセージ受信工程と、

移動局とインフラとの間にアクティブ接続が存在する時、制御メッセージを無視する制御メッセージ無視工程と、

移動局とインフラとの間にアクティブ接続が存在しない時、アクセス確率係数に基づき制御メッセージに応答するか否かを判定するアクセス確率係数判定工程とからなる方法。

【請求項17】

制御メッセージに応答すると判定した時、接続要求を伝達する接続要求伝達工程を含む請求項16に記載の方法。 40

【請求項18】

マルチメディア放送マルチキャストサービス（MBMS）のサービスへのアクセスを制御する装置において、

アクセス確率係数を保持するとともに、MBMSサービスに加入し且つアクティブ接続を保持する移動局の数の記録を保持する1つ以上のメモリデバイスと、

同1つ以上のメモリデバイスに接続されたプロセッサと、

同プロセッサは、MBMSサービスに加入し且つアクティブ接続を保持する移動局の数及びアクセス確率係数を同1つ以上のメモリデバイスを参照することによって決定し、アクセス確率係数を含む制御メッセージを伝達し、1つ以上のアイドルモード移動局の各々から制御メッセージに対する応答を受信し、受信した応答の数をしきい値と比較すること 50

によって比較結果を生成し、並びに同比較結果に基づきポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定することを含む装置。

【請求項 19】

しきい値はマルチメディア放送マルチキャストサービス (MBMS) のサービスに加入し且つアクティブ接続を保持すると決定された移動局の数によって調整されるしきい値を含む請求項 18 に記載の装置。

【請求項 20】

プロセッサは応答の数がしきい値を超える時、ポイントツーマルチポイント通信を確立させると判定する請求項 18 に記載の装置。

【請求項 21】

プロセッサは受信した応答の数がしきい値を超えない時、アクセス確率係数に基づきポイントツーマルチポイント (PTM) 通信及びポイントツーポイント (PTP) 通信のいずれを確立させるかを判定する請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

プロセッサは受信した応答の数がしきい値を超えず且つアクセス確率係数が 1 に等しくない時、制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数に基づきポイントツーマルチポイント (PTM) 通信及びポイントツーポイント (PTP) 通信のいずれを確立させるかを判定する請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

プロセッサはポイントツーマルチポイント (PTM) 通信を確立させると判定した時、アイドルモード移動局からの応答の数及びしきい値に基づきアクセス確率係数を調整し、PTM 通信チャンネルを介してマルチメディア放送マルチキャストサービス (MBMS) データを伝達するように構成する請求項 20 に記載の装置。

【請求項 24】

プロセッサは受信した応答の数がしきい値を超えない時、ポイントツーポイント通信を介してマルチメディア放送マルチキャストサービス (MBMS) データを伝達させると判定する請求項 18 に記載の装置。

【請求項 25】

プロセッサは、アクセス確率係数が 1 に等しいか否かを判定し、アクセス確率係数が 1 に等しい時、ポイントツーポイント (PTP) 通信チャンネルを介してマルチメディア放送マルチキャストサービス (MBMS) データを伝達すると判定することによって、PTP 通信を介して MBMS データを伝達すると判定する請求項 24 に記載の装置。

【請求項 26】

プロセッサは、アクセス確率係数が 1 に等しいか否かを判定し、アクセス確率係数が 1 に等しくない時、制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が 0 に等しいか否かを判定し、制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が 0 に等しい時、ポイントツーポイント (PTP) 通信チャンネルを介してマルチメディア放送マルチキャストサービス (MBMS) データを伝達すると判定することによって、PTP 通信を介して MBMS データを伝達すると判定する請求項 24 に記載の装置。

【請求項 27】

プロセッサは受信した応答の数がしきい値を超えない時、アクセス確率係数が 1 に等しいか否かを判定し、アクセス確率係数が 1 に等しくない時、制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が 0 に等しいか否かを判定し、制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が 0 に等しくない時、制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数及びしきい値に基づきアクセス確率係数を調整して調整済みアクセス確率係数を生成し、調整済みアクセス確率係数に基づきポイントツーマルチポイント (PTM) 通信及びポイントツーポイント (PTP) 通信のいずれを確立させるかを判定することによって、PTM 通信及び PTP 通信のいずれを確立させるかを判定する請求項 18 に記載の装置。

【請求項 28】

制御メッセージは第1の制御メッセージからなることと、比較結果は第1の比較結果からなることと、プロセッサは制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が0に等しくない時、調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きいかな否かを判定し、調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きくない時、調整済みアクセス確率係数が1より大きいかな否かを判定し、調整済みアクセス確率係数が1より大きくない時、調整済みアクセス確率係数を含む第2の制御メッセージを伝達し、1つ以上のアイドルモード移動局の各々から第2の制御メッセージに対する応答を受信し、第2の制御メッセージに対する応答にて受信した応答の数をしきい値と比較して第2の比較結果を生成し、第2の比較結果に基づきポイントツーマルチポイント（PTM）通信及びポイントツーポイント（PTP）通信のいずれを確立させるかを判定することによって、調整済みアクセス確率係数に基づきPTM通信及びPTP通信のいずれを確立させるかを判定することを含む請求項27に記載の装置。 10

【請求項29】

プロセッサは制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が0に等しくない時、調整済みアクセス確率係数が前記しきい値より大きいかな否かを判定し、調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きくない時、調整済みアクセス確率係数が1より大きいかな否かを判定し、調整済みアクセス確率係数が1より大きい時、ポイントツーポイント（PTP）通信チャネルを介してマルチメディア放送マルチキャストサービス（MBMS）データを伝達するように構成することによって、調整済みアクセス確率係数に基づきポイントツーマルチポイント（PTM）通信及びPTP通信のいずれを確立させるかを判定する請求項27に記載の装置。 20

【請求項30】

制御メッセージは第1の制御メッセージからなることと、比較結果は第1の比較結果からなることと、プロセッサは制御メッセージに応答するアイドルモード移動局の数が0に等しくない時、調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きいかな否かを判定し、調整済みアクセス確率係数がしきい値より大きい時、調整済みアクセス確率係数を1に設定し、調整済みアクセス確率係数を含む第2の制御メッセージを伝達し、1つ以上のアイドルモード移動局の各々から第2の制御メッセージに対する応答を受信し、第2の制御メッセージに対する応答の数をしきい値と比較して第2の比較結果を生成し、第2の比較結果に基づきポイントツーマルチポイント（PTM）通信及びポイントツーポイント（PTP）通信のいずれを確立させるかを判定することによって、調整済みアクセス確率係数に基づきPTM通信及びPTP通信のいずれを確立させるかを判定することを含む請求項27に記載の装置。 30

【請求項31】

プロセッサは、制御メッセージに対して受信した応答の数に基づきアクセス確率係数を調整して調整済みアクセス確率係数を生成し、調整済みアクセス確率係数が1以上であるかな否かを判定し、調整済みアクセス確率係数が1以上である時、ポイントツーポイント（PTP）通信を介してマルチメディア放送マルチキャストサービス（MBMS）データを伝達するように構成することによって、ポイントツーマルチポイント（PTM）通信及びPTP通信のいずれを確立させるかを判定する請求項18に記載の装置。 40

【請求項32】

制御メッセージは第1の制御メッセージからなることと、比較結果は第1の比較結果からなることと、プロセッサは調整済みアクセス確率係数が1未満である時、調整済みアクセス確率係数を含む第2の制御メッセージを伝達し、1つ以上のアイドルモード移動局の各々から調整済みアクセス確率係数を含む第2の制御メッセージに対する応答を受信し、第2の制御メッセージに対して受信した応答の数をしきい値と比較して第2の比較結果を生成し、第2の比較結果に基づきポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定することを含む請求項31に記載の装置。

【請求項33】

マルチメディア放送マルチキャストサービス（MBMS）のサービスへのアクセスが可 50

能な移動局において、

MBMSサービスに関連し且つアクセス確率係数を含む制御メッセージを受信する受信機と、

受信機に動作可能に接続されたプロセッサと、

プロセッサは、受信機から制御メッセージを受信し、移動局とインフラとの間にアクティブ接続が存在する場合には制御メッセージを無視し、移動局とインフラとの間にアクティブ接続が存在しない場合にはアクセス確率係数に基づき制御メッセージに応答するか否かを判定することを含む移動局。

【請求項 34】

プロセッサは制御メッセージに応答すると判定した時、接続要求を伝達する請求項 33 に記載の移動局。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はパケットデータ通信システムに関する。より詳細には、本発明はパケットデータ通信システムにおけるマルチメディア放送マルチキャストサービスに関する。

【背景技術】

【0002】

ユニバーサル移動体通信サービス（UMTS）規格は、セルラ移動体通信システムのための互換性規格を提供する。UMTS規格では、UMTSシステムにおいて動作する移動局（MS）すなわちユーザ機器（UE）が、この規格に従って製造されたシステムにおいて動作する時に通信サービスが得られることが保証される。この規格では、互換性を保証するために、エアインタフェースを介して交換されるデジタル制御メッセージとベアラトラフィックとを支配するプロトコルを含め、無線システムパラメータ及びデータ転送手順が指定されている。 20

【0003】

UMTS規格では、3GPP TS 25.346（第3世代パートナーシッププロジェクト技術仕様25.346）第0.5.0版及び3GPP TS 23.846 第6.0.0版において、UMTS通信システムによってサービス提供されるUEに対する、このシステムによるマルチメディア放送マルチキャストサービス（MBMS：Multimedia Broadcast Multicast Service）のサービスの提供が規定されている。MBMSサービスでは、通常はインターネットプロトコル（IP）データパケットのフォーマットで存在するMBMSデータが、1つ以上のUEに対してマルチキャスト及びユニキャストされる。UMTS通信システムのエアインタフェース資源が浪費されないことを保証するために、システムはMBMSデータを供給するセルにおいて、受信者数、すなわち加入UEの数を最初に推定する必要がある。推定された受信者数に基づいて、システムは次いで、セルにおいてポイントツーマルチポイント（PTM）通信チャネルを確立させるか、或いは各受信者に対してポイントツーポイント（PTP）チャネルを確立させるかを判定する。セル内の推定された受信者数が運営者の規定したしきい値を上回る場合、システムはセルにおいてPTMチャネルを確立させる。セル内の推定された受信者数が運営者の規定したしきい値を下回る場合、システムはセル内の各加入MSに対してPTPチャネルを確立させる。 30 40

【0004】

通常、システムは、確立された接続を通じてアクティブであるMBMSサービスに加入するUE数に基づいて受信者数を推定する。この推定に基づいて、UMTSインフラ（infrastructure）に含まれた無線ネットワークコントローラ（RNC）が、セルにおいてPTM通信チャネルを確立させるか、或いは各UEに対してPTP通信チャネルを確立させるかを判定する。次いで、通常は送受信基地局（BTS）であるノードBと、制御チャネルとを介して、セル内の全てのUEに対してRNCがMBMS通知を放送する。この通知は通常、MBMSサービスに関連する識別子を含む。MBMS通知の受信 50

に応答する際、セルにおいてMBMSサービスに加入する各UEは、アクセスチャネルを介して接続要求、通常は無線資源制御(RRC)接続確立要求をRNCに伝達し得る。加入UEの各々から接続要求を受信すると、RNCは、PTM通信チャネルを確立させるか、或いは応答中の各UEとPTP通信チャネルを確立させる。RNCがいずれの通信チャネルを確立させると判定した場合にも、確立させたチャネルを介して加入UEに対してMBMSデータを伝達する。

【0005】

MBMS通知に応答して生成される接続要求の数を制限するために、MBMS通知と併せてアクセス確率係数を放送することが提案されている。しかし、通常、RNCはセルにおいてMBMSサービスに加入するアイドルモードのUEの数を認識しないという点で問題が生じる。アイドルモードのUEはRNCとのアクティブ接続を有しないため、RNCがMBMSデータの受信者数を推定する時にはこれらのUEは計数されない。アクセス確率係数が高い値に設定され、MBMSサービスに加入するアイドルモードのUEの数も大きい場合、MBMS通知に応答して生成される接続要求の数によって、アクセスチャネルが過負荷となり得る。システムの過負荷の場合、UMTS規格では、システムの運営者がバックオフ機構を用いることが可能である。しかし、バックオフ機構は接続セットアップ遅延を発生させ、UEは接続要求を繰り返し送信する必要があるためRF資源が浪費される。一方、アクセス確率係数が低い値に設定され、MBMSサービスに加入するアイドルモードのUEの数が少ない場合、計数要求の応答でRNCに受信される接続要求の数は、PTMチャネルがマルチメディアデータの分配(disseminating)に最も効率的な方式である時にも、PTMチャネルの確立を呼出させるには不十分な場合がある。

10

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、MBMS通知に応答して生成される接続要求の数を制限しながら、アイドルモード移動局を含め、システムがサービスを提供し、MBMSサービスに加入する移動局の数をより正確に推定するとともに、接続要求の数を制御するアクセス確率係数の動的調整を提供する方法及び装置が必要である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

MBMS通知に応答して生成される接続要求の数を制限しながら、アイドルモード移動局を含め、システムがサービスを提供し、MBMSサービスに加入する移動局の数をより正確に推定するとともに、接続要求の数を制御するアクセス確率係数の動的調整を提供する方法及び装置の必要を満たすため、通信システムは、システムによりサービス提供され、且つMBMSサービスに加入するアイドルモードの移動局及びアクティブ接続を保持する移動局の両方の数に基づき、MBMSデータの伝達においてポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定する。システムは、アクセス確率係数を含む制御メッセージを放送する。制御メッセージに対する応答によってシステムに過負荷を生じるのを防止するために、アクティブ接続を保持する移動局は制御メッセージを無視し、アイドルモードの移動局は、アクセス確率係数に基づき応答するか否かを判定する。システムは制御メッセージに応答して受信した応答の数をしきい値と比較し、この比較結果に基づきポイントツーマルチポイント通信を確立させるか、又はポイントツーポイント通信を確立させるかを判定する。また、システムは応答の数に基づきアクセス確率係数を調整する。

30

40

【0008】

一般に、本発明の一実施形態は、マルチメディア放送マルチキャストサービス(MBMS)のサービスへのアクセスを制御する方法を包含する。この方法は、MBMSサービスに加入し且つアクティブ接続を保持する移動局の数を決定する工程と、アクセス確率係数を決定する工程と、アクセス確率係数を含む制御メッセージを放送する工程とからなる。この方法はさらに、1つ以上のアイドルモード移動局の各々から制御メッセージに対する

50

応答を受信する工程と、受信した応答の数をしきい値と比較することによって比較結果を生成する工程と、この比較結果に基づきポイントツーマルチポイント通信及びポイントツーポイント通信のいずれを確立させるかを判定する工程とを含む。

【0009】

本発明の別の実施形態は、マルチメディア放送マルチキャストサービス(MBMS)のサービスにアクセスする方法を包含する。この方法は、MBMSサービスに関連し且つアクセス確率係数を含む制御メッセージを移動局が受信する工程からなる。この方法はさらに、移動局とインフラとの間にアクティブ接続が存在する時、制御メッセージを無視する工程と、移動局とインフラとの間にアクティブ接続が存在しない時、アクセス確率係数に基づき制御メッセージに応答するか否かを判定する工程とを含む。

10

【0010】

本発明のさらに別の実施形態は、マルチメディア放送マルチキャストサービス(MBMS)のサービスへのアクセスを制御する装置を包含する。この装置は、アクセス確率係数を保持するとともに、MBMSサービスに加入し且つアクティブ接続を保持する移動局の数の記録を保持する1つ以上のメモリデバイスを備える。この装置はさらに、この1つ以上のメモリデバイスに接続されたプロセッサを備える。このプロセッサは、MBMSサービスに加入し且つアクティブ接続を保持する移動局の数及びアクセス確率係数をこの1つ以上のメモリデバイスを参照することによって決定し、アクセス確率係数を含む制御メッセージを伝達し、1つ以上のアイドルモード移動局の各々から制御メッセージに対する応答を受信し、受信した応答の数をしきい値と比較することによって比較結果を生成し、同

20

【0011】

本発明のさらに別の実施形態は、マルチメディア放送マルチキャストサービス(MBMS)のサービスへのアクセスが可能な移動局を包含する。この移動局は、MBMSサービスに関連し且つアクセス確率係数を含む制御メッセージを受信する受信機を備える。この移動局はさらに、受信機に動作可能に接続されたプロセッサを備える。このプロセッサは、受信機から制御メッセージを受信し、移動局とインフラとの間にアクティブ接続が存在する場合には制御メッセージを無視し、移動局とインフラとの間にアクティブ接続が存在しない場合にはアクセス確率係数に基づき制御メッセージに応答するか否かを判定する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明は、図1～図5を参照してより充分に説明され得る。図1は、本発明の一実施形態による無線通信システム100のブロック図である。通信システム100は、無線アクセスネットワーク(RAN)110と無線通信する複数の移動局(MS)すなわちユーザ機器102～104(3つを示す)を備える。RAN110は、コントローラ114、好ましくは無線ネットワークコントローラ(RNC)に動作可能に接続された少なくとも1つの送受信機すなわちノードB 112を備える。通信システム100は、RAN110に接続されたサポートノード120をさらに備える。通常、サポートノード120は、各々が1つ以上の3G-ゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)に接続されている、1つ以上のサービング3G-GPRSサポートノード(SGSN)を備える。しかし、サポートノード120の精密な設計は通信システム100の運営者に依存し、本発明にとって重要ではない。RAN110及びサポートノード120を併せて、本明細書では集合的にインフラ122と呼ぶ。

40

【0013】

各MS102～104は、通信システム100により提供され、MSに対してMBMSデータを配信するマルチメディア放送マルチキャストサービス(MBMS)のサービスに加入する。MBMSサービスは、3GPP(第3世代パートナーシッププロジェクト)規格、及び特に3GPP TS(技術仕様)25.346第0.5.0版、3GPP TS 23.846第6.0.0版、3GPP TS 22.146第6.0.0版、3GPP

50

P T R (技術報告) 21. 905 第5. 4. 0 版、及び報告 R 2-030063 に詳細に説明されている。これらの仕様及び報告を引用により本明細書に援用するが、これらの仕様及び報告のコピーはインターネットを介して 3 G P P から、又はフランス国、セデックス 06921 ソフィア-アンティポリス、ルート・デ・リュシオール、モビール・コンペタランス・サントル 650 (M o b i l e C o m p e t e n c e C e n t r e 650, r o u t e d e s L u c i o l e s, 06921 S o p h i a - A n t i p o l i s C e d e x, F r a n c e) 所在の、3 G P P 提携機関の出版局から入手され得る。

【0014】

R A N 110 は、エアインタフェース 128 を介して R A N によってサービス提供されるセル等のカバレッジ領域内に位置する、M S 102 ~ 104 等の移動局に対して通信サービスを提供する。エアインタフェース 128 は、各々複数の通信チャネルを含むダウンリンク 130 及びアップリンク 135 を備える。好ましくは、ダウンリンク 130 は、ページングチャネル 131、少なくとも 1 つのダウンリンク制御チャネル 132、及び少なくとも 1 つのダウンリンクトラフィックチャネル 133 を含む。好ましくは、アップリンク 135 は、アップリンクアクセスチャネル 136、少なくとも 1 つのアップリンクシグナリングチャネル 137、及び少なくとも 1 つのアップリンクトラフィックチャネル 138 を含む。

【0015】

ここで図 1 及び図 2 を参照すると、コントローラ 114 及び各 M S 102 ~ 104 は、1 つ以上のマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ (D S P)、これらの組合せ、又は当業者に既知の他のデバイス等、プロセッサ 116 及び 206 をそれぞれ備える。コントローラ 114 及び各 M S 102 ~ 104 はさらに、ランダムアクセスメモリ (R A M)、ダイナミックランダムアクセスメモリ (D R A M)、リードオンリメモリ (R O M)、又はそれらのうちの 1 つ以上、若しくはそれらの均等物等、プロセッサによって実行され通信システム 100 におけるプロセッサの動作を可能とするデータ及びプログラムを記憶し、且つ各プロセッサに関連する、それぞれ 1 つ以上のメモリデバイス 118、208 を備える。コントローラ 114 における 1 つ以上のメモリデバイス 118 はさらに、コントローラによってサービスが提供され、且つ R A N 110 とのアクティブ接続を現在保持する全ての M S に関する情報を保持する。各 M S 102 ~ 104 はさらに、プロセッサ 206 に動作可能に接続され、それぞれ M S によるメッセージの受信及び送信を提供する受信機 202 及び送信機 204 を備える。

【0016】

好ましくは、通信システム 100 は、3 G P P (第 3 世代パートナーシッププロジェクト) 規格に従って動作するユニバーサル移動体通信サービス (U M T S) 通信システムであり、U M T S のエアインタフェースの互換性規格を提供する。この規格の全体を引用により本明細書に援用する。この規格は、無線システムパラメータ及び呼処理手順を含め、無線通信システム動作プロトコルを指定する。通信システム 100 では、アクセスチャネル、制御チャネル、ページングチャネル、及びトラフィックチャネル等、順方向リンク 130 又は逆方向リンク 135 の通信チャネルは各々、同じ周波数帯域幅内の複数のタイムスロットのうちの 1 つ以上を含む。しかし当業者には、通信システム 100 が任意の無線通信システムに従って動作してよいことが認識される。この無線通信システムには、汎用パケット無線サービス (G P R S) 通信システム、符号分割多元アクセス (C D M A) 2000 通信システム、又は直交周波数分割多元アクセス (O F D M) 通信システム等が含まれるが、それらに限定されない。

通信システム 100 はさらに、I P ネットワーク等のデータネットワーク 124 を介してインフラ 122、詳細にはサポートノード 120 に接続された、インターネットプロトコル (I P) マルチキャストサーバ等のマルチメディア放送マルチキャストサービス (M B M S) データソース 126 を備える。各 M S 102 ~ 104 によって加入される M B M S サービスの一環として、M B M S データソース 126 は、サポートノード 120 及び R

ＲＡＮ１１０を介して、詳細にはサービス加入者にサービスを提供するコントローラ、すなわちＭＳ１０２～１０４に関するコントローラ１１４を介して、通常はＩＰデータパケットの形でＭＢＭＳデータをＭＳ１０２～１０４に対して供給する。ＲＡＮ１１０、詳細にはコントローラ１１４がＭＢＭＳデータを受信する時、ＲＡＮによってサービスが提供されている各加入ＭＳ、すなわちＭＳ１０２～１０４に対して、ＭＢＭＳデータをマルチキャストすなわちポイントツーマルチポイント（ＰＴＭ）通信チャネルを介して伝達するか、或いは個々のユニキャストすなわちポイントツーポイント（ＰＴＰ）通信チャネルを介して伝達するかを、ＲＡＮが判定する必要がある。

【００１７】

ＰＴＭ通信チャネルを確立させるか、或いは個々のＰＴＰ通信チャネルを確立させるかを判定するために、ＲＡＮ１１０は、ＲＡＮによってサービスが提供されているカバレッジ領域に位置し、且つＭＢＭＳデータを供給するＭＢＭＳサービスに加入するＭＳの数を最初に推定し、この推定に基づいてアクセス確率係数を決定する必要がある。従来技術の提案では、ＲＡＮは、ＲＡＮとのアクティブ接続を有し、且つＭＢＭＳサービスに加入するＭＳの数に基づいてアクセス確率係数を決定する。しかし、そのような決定では、ＲＡＮによりサービスが提供され、且つＭＢＭＳサービスに加入するアイドルモードのＭＳが算入されない。結果として、従来技術では、多数のアイドルＭＳがサービスに加入し、且つアクセス確率係数が高い値に設定される場合、決定されたアクセス確率係数により、ＭＢＭＳ通知に応答するＭＳの数でアクセスチャネルに過負荷となり得る。或いは、少数のアイドルＭＳがサービスに加入し、ＲＡＮがアクセス確率係数を低い値に設定する場合、計数要求に応答してＲＮＣによって受信される接続要求の数は、ＰＴＭチャネルがマルチメディアデータの分配に最も効率的な方式である時にも、ＰＴＭチャネルの確立を呼出させるには不十分な場合がある。

10

20

【００１８】

ＭＢＭＳ通知に応答した接続要求によってアップリンクアクセスチャネル１３６が壊滅する（overwhelm）のを防止するため、またＭＢＭＳデータの伝達においてＰＴＭ接続又は個々のＰＴＰ接続を適切に選択するため、通信システム１００は、ＭＢＭＳ通知に応答するＭＳの数を制限しながら、ＭＢＭＳサービスに加入し、且つＲＡＮ１１０のサービス領域内に位置するＭＳの数を推定するためのより正確な方法を提供するとともに、応答数及び加入ＭＳの数の推定を最適化するように適応的に決定されるアクセス確率係数も提供する。図３Ａ及び図３Ｂには、本発明の一実施形態によって、ＭＢＭＳサービスに加入するＭＳの数を推定し、ＭＢＭＳデータを伝達するためにＰＴＭ通信を確立させるか、或いはＰＴＰ通信を確立させるかを判定する際に、通信システム１００が実行する方法の論理流れ図３００を示す。論理流れ図３００が開始され（３０１）、ＭＢＭＳサービスに加入し、且つＲＡＮとのアクティブ接続を保持しているＭＳの数量を、ＲＡＮ１１０、詳細にはコントローラ１１４が決定する（３０２）。好ましくは、コントローラ１１４のプロセッサ１１６は、メモリ１１８を参照することによりＲＡＮとのアクティブ接続を保持しているＭＳの数量を決定する。本明細書では、別記しない限り、本明細書においてＲＡＮ１１０によって実行される機能は全て、コントローラ１１４、詳細にはコントローラ１１４のプロセッサ１１６によって実行される。さらに本明細書では、別記しない限り、本明細書においてコントローラ１１４によって実行される機能は全て、コントローラ１１４のプロセッサ１１６によって実行される。

30

40

【００１９】

ＲＡＮ１１０、詳細にはコントローラ１１４は、アクセス確率係数「Ｐ」を初期化する（３０４）。すなわち、「Ｐ」を、メモリ１１８に保持されている、又はコントローラ１１４のメモリ１１８に保持されるアルゴリズムに基づいて決定される初期アクセス確率係数「 P_{init} 」に等しく設定する。次いで、ＲＡＮ１１０は、送受信機１１２及びダウンリンク制御チャネル１３２、好ましくはＭＢＭＳ制御チャネルを介して、初期化されたアクセス確率係数「Ｐ」を含む１つ以上の制御メッセージを放送する（３０６）。この１つ以上の制御メッセージは、各ＭＳ１０２～１０４にそのＭＳがメッセージの対象とされ

50

た受信者であるか否かを判定させることを可能とする情報をさらに含む。この情報は、M B M S サービスに関連する識別子、各 M S 1 0 2 ~ 1 0 4 がメンバである M B M S サービスグループに関連する識別子、若しくは M B M S サービスグループのメンバであるか、M B M S サービスに加入するか、又はその両方である各 M S 1 0 2 ~ 1 0 4 に一意に関連する識別子等である。好ましくは、この 1 つ以上の制御メッセージは、3 G P P T S 2 3. 8 4 6 第 6. 0. 0 版に規定される M B M S 通知メッセージを、アクセス確率係数を含むように変更したものを含む。

【0020】

アクセス確率係数「P」を含む 1 つ以上の制御メッセージを放送することに応答して、R A N 1 1 0 は、アップリンクアクセスチャネル 1 3 6 を介して、好ましくは接続を確立させる要求である、応答の数量「N」を受信する (3 0 8)。M B M S サービスに加入し、且つ R A N とのアクティブ接続を保持している各 M S は、この 1 つ以上の制御メッセージを無視するため、すなわちこの 1 つ以上の制御メッセージに応答しないため、M B M S サービスに加入するアイドルモードの M S によってのみ、応答が R A N 1 1 0 に伝達される。好ましくは、接続を確立させる要求の各々は、無線資源制御 (R R C) 接続確立要求等の接続要求を含んでおり、M B M S サービスに加入し、且つ接続の確立及び M B M S データの受信を所望する、M S 1 0 2 ~ 1 0 4 等の M S に対応する。通信システム 1 0 0 はアクセス確率係数「P」を適応的に決定するため、放送制御メッセージへの応答によりアクセスチャネル 1 3 6 に過負荷が生じないことを保証するように、初期アクセス確率係数「P_{init}」が十分に小さく設定されることが可能である。

10

20

【0021】

例えば、本発明の一実施形態では、初期アクセス確率係数「P_{init}」は、以下の式を P_{init} に関して解くことにより R A N 1 1 0 によって決定されてよい。この式はコントローラ 1 1 4 のメモリ 1 1 8 に保持されてもよい。

【0022】

【数 1】

$$\sum_{i=0}^M C_L^i P_{init}^i (1 - P_{init})^{L-i} \leq 1 - p$$

30

【0023】

係数「M」は、調整済みマルチキャストしきい値、すなわち M B M S サービスに加入し、且つ R A N とのアクティブ接続を保持している M S の数量だけ減じられたマルチキャストしきい値に対応する。マルチキャストしきい値は、システム 1 0 0 の運営者により予め決定され、コントローラ 1 1 4 のメモリ 1 1 8 に保持されてもよく、このしきい値を下回れば R A N は個々に P T P 通信チャネルを確立させ、このしきい値を上回れば R A N は P T M 通信チャネルを確立させて M B M S データを配信するような応答 M S の数量に対応する。好ましくは、マルチキャストしきい値は固定値であり、システムシミュレーション又は過去の経験に基づいて決定されてよい。次いで、コントローラ 1 1 4 は、メモリ 1 1 8 を参照するとともに、M B M S サービスに加入し、且つ R A N とのアクティブ接続を保持している M S の決定された数量に基づいて、調整済みマルチキャストしきい値「M」を決定する。係数「p」は、単一放送 (single broadcast) の成功の確率、すなわち、M B M S サービスに加入し、且つ R A N 1 1 0 によってサービスが提供される M S の数を推定するために、単一の反復 (iteration) のみが必要である確率に対応する。係数「C_Lⁱ」は組合せ係数に対応し、「L」個のオブジェクトからなる組から「i」個のオブジェクトを選択することを表す。例えば、「C₃¹⁰」は、10 人のユーザからなる組から 3 人のユーザを選択することに対応する。パラメータ「L」は、アイドルモード M S の目標最大数に対応する。例えば、アクセス確率係数の単一放送の成功を所望する場合、確率が 0. 9 5 (9 5 %) より大きく、アイドルモード M S の数が 2 0 0 未満であり、0. 9 5 が許容可能な確率であれば、L を 2 0 0 に等しく設定してもよい。

40

50

【0024】

次いで、RAN110は、応答数量「N」を調整済みマルチキャストしきい値「M」と比較して比較結果を生成し(310)、この比較結果に基づいて、MBMSデータの伝達においてPTP通信を確立させるか、或いはPTM通信を確立させるかを判定する。RAN110は、「N」が「M」より大きいと判定する(310)時、周知の技法に従ってPTM通信チャネルを確立させ(312)、応答数量「N」及び調整済みマルチキャストしきい値「M」に基づいて初期アクセス確率係数「 P_{init} 」を調整する(314)。好ましくは、RAN110は、初期アクセス確率係数「 P_{init} 」を $P \times M / N$ に等しく設定する、すなわち $P_{init} = P \times M / N$ と設定する。制御メッセージの放送にตอบสนองして受信した応答の数に基づいてアクセス確率係数を調整することにより、RAN110は、アクセスチャネルに過負荷を生じない数に応答数量を制限するために十分に低く、且つMBMSデータの伝達においてPTM通信又はPTP通信が応答数量によって適切に呼出されるために十分に高いアクセス確率係数を実装する。次いで、RAN110は、送受信機112及び確立させたPTM通信チャネルを介して、加入MS102~104にMBMSデータを伝達する(316)。次いで、論理フローは終了する(318)。

10

【0025】

RAN110は、応答数量「N」が調整済みマルチキャストしきい値「M」以下であると判定する(310)時、アクセス確率係数に基づいて、MBMSデータの伝達においてPTP通信を確立させるか、或いはPTM通信を確立させるかをさらに判定する。RAN110は、アクセス確率係数「P」が1に等しいか否か、すなわち $P = 1$ であるか否かを判定する(320)。RAN110は、「P」が1に等しいと判定する時、周知の技法に従って、制御メッセージにตอบสนองする各MS102~104とのPTP通信チャネルを確立させ(322)、送受信機112及び確立されたPTP通信チャネルを介してMBMSデータを各MSに対して伝達する(324)。次いで、論理フローは終了する(318)。

20

【0026】

RAN110は、アクセス確率係数「P」が1に等しくないと判定する時、受信した応答数量「N」に基づいて、MBMSデータの伝達においてPTP通信を確立させるか、或いはPTM通信を確立させるかをさらに判定する。好ましくは、RAN110は、応答数量「N」が0に等しいか否か、すなわち $N = 0$ であるか否かを判定する(326)ことにより、PTP通信を確立させるか、或いはPTM通信を確立させるかを判定する。RAN110は、応答数量「N」が0に等しいと判定する(326)時、アクセス確率係数「P」を1に等しく設定し(328)、周知の技法に従って、制御メッセージにตอบสนองする各MS102~104とのPTP通信チャネルを確立させる(322)。次いで、RAN110は、送受信機112及び確立させたPTP通信チャネルを介してMBMSデータを各MSに対して伝達する(324)。次いで、論理フローは終了する(318)。

30

【0027】

RAN110は、応答数量「N」が0に等しくないと判定する(326)時、応答数量「N」及び調整済みマルチキャストしきい値「M」に基づいてアクセス確率係数「P」を調整する(330)。好ましくは、RAN110は、「P」を $P \times M / N$ に等しく設定する、すなわち $P = P \times M / N$ と設定することによりアクセス確率係数「P」を調整する。次いで、RAN110は、調整済みアクセス確率係数「P」をメモリ118に保持されているアクセス確率係数しきい値「 P_T 」と比較し(332)、この比較結果に基づいて、調整済みアクセス確率係数がアクセス確率係数しきい値より大きいか否かを判定する(334)。調整済みアクセス確率係数「P」がアクセス確率係数しきい値「 P_T 」以下である時、調整済みアクセス確率係数「P」に対してそれ以上の調整は行われず、論理流れ図は工程338に進む。調整済みアクセス確率係数「P」がアクセス確率係数しきい値「 P_T 」より大きい時、RAN110はアクセス確率係数「P」を再調整する、すなわちアクセス確率係数「P」を1に等しく設定する(336)。次いで、RAN110は、調整(再調整)済みアクセス確率係数「P」が1より大きいか否かを判定する(338)。

40

【0028】

50

RAN110が、調整（再調整）済みアクセス確率係数「P」は1以下であると判定する場合、論理流れ図300は工程306に戻り、RANは、調整（再調整）済みアクセス確率係数「P」を含み、さらにMBMSサービスに関連する識別子を含む制御メッセージを、送受信機112及びダウンリンク制御チャネル132を介して放送する。調整（再調整）済みアクセス確率係数「P」を含む1つ以上の制御メッセージを放送することに対応して、RAN110は、アップリンクアクセスチャネル136を介して、好ましくは接続を確立させる要求である、別の応答数量を受信する（308）。ここでも、MBMSサービスに加入し、且つRANとのアクティブ接続を保持する各MSは放送された制御メッセージに対応しないため、MBMSサービスに加入するアイドルモードのMSによってのみ、応答がRAN110に伝達される。次いで、RAN110は、別の応答数量を調整済みマルチキャストしきい値「M」と比較して、別の比較結果を生成し（310）、この別の比較結果に基づいて、工程312～338において上に述べたように、MBMSデータの伝達においてPTP通信を確立させるか、或いはPTM通信を確立させるかを判定する。

10

【0029】

RAN110が調整（再調整）済みアクセス確率係数「P」は1より大きいと判定する場合、論理フローは工程322に進み、RAN110は、周知の技法に従って、制御メッセージに対応する各MS102～104とのPTP通信チャネルを確立させる。次いで、RAN110は、送受信機112及び確立させたPTP通信チャネルを介して、MBMSデータを各MS102～104に対して伝達する（324）。次いで、論理フローは終了する（318）。

20

【0030】

本発明の別の実施形態では、制御メッセージに対応するアイドルモード移動局の数に基づいて、PTM通信を確立させるか、或いはPTP通信を確立させるかの判定に対して、簡易化された手法が提供される。図4には、本発明の別の実施形態によって、MBMSサービスに加入するMSの数を推定し、PTM通信チャネルを確立させるか、或いは複数のPTP通信チャネルを確立させるかを判定する際に、通信システム100が実行する方法の論理流れ図400を示す。論理流れ図300と同様に、論理流れ図400が開始され（401）、MBMSサービスに加入し、且つRANとのアクティブ接続を保持しているMSの数量を、RAN110、詳細にはコントローラ114が判定する（402）。好ましくは、コントローラ114のプロセッサ116は、メモリ118を参照することによりRANとのアクティブ接続を保持しているMSの数量を決定する。

30

【0031】

RAN110、詳細にはコントローラ114は、アクセス確率係数「P」を初期化する（404）。すなわち、「P」をコントローラ114のメモリ118に保持されている初期アクセス確率係数「 P_{init} 」に等しく設定する。次いで、RAN110は、送受信機112及びダウンリンク制御チャネル132、好ましくはMBMS制御チャネルを介して、初期化されたアクセス確率係数「P」を含むとともに、各MS102～104にそのMSがメッセージの対象とされた受信者であるか否かを判定させることを可能とする情報をさらに含む、1つ以上の制御メッセージを放送する（406）。論理流れ図300と同様に、好ましくは、この1つ以上の制御メッセージは、3GPP TS 23.846第6.0.0版に規定されるMBMS通知メッセージを、アクセス確率係数を含むように変更したものを含む。

40

【0032】

初期化されたアクセス確率係数「P」を含む1つ以上の制御メッセージを放送することに対応して、RAN110は、アップリンクアクセスチャネル136を介して、好ましくは接続を確立させる要求である、応答の数量「N」を受信する（408）。MBMSサービスに加入するアイドルモードのMSによってのみ、応答がRAN110に伝達される。好ましくは、接続を確立させる要求の各々は、無線資源制御（RRC）接続確立要求等の接続要求を含んでおり、MBMSサービスに加入し、且つ接続の確立及びMBMSデータの受信を所望する、MS102～104等のMSに対応する。

50

【0033】

次いで、RAN110は、応答数量「N」が調整済みマルチキャストしきい値「M」以上であるか否かを判定する(410)。RAN110は、「N」が「M」以上であると判定する時、周知の技法に従ってPTM通信チャネルを確立させ(412)、応答数量「N」及び調整済みマルチキャストしきい値「M」に基づいて初期アクセス確率係数「 P_{init} 」を調整する(414)。好ましくは、RAN110は、初期アクセス確率係数「 P_{init} 」を $P \times M / N$ に等しく設定する、すなわち $P_{init} = P \times M / N$ と設定する。次いで、RAN110は、送受信機112及び確立させたPTM通信チャネルを介してMBMSデータを伝達する(416)。次いで、論理フローは終了する(418)。

【0034】

RAN110は、応答数量「N」が調整済みマルチキャストしきい値「M」未満であると判定する時、応答数量「N」及び調整済みマルチキャストしきい値「M」に基づいてアクセス確率係数「P」を調整する(420)。好ましくは、RAN110は、アクセス確率係数「P」を $P \times M / N$ に等しく設定する、すなわち $P = P \times M / N$ と設定する。次いで、RAN110は、調整済みアクセス確率係数「P」が1以上であるか否か、すなわち $P \geq 1$ であるか否かを判定する(422)。RAN110は、「P」が1以上であると判定する時、周知の技法に従って、制御メッセージに応答する各MS102～104とのPTP通信チャネルを確立させ(424)、送受信機112及び確立されたPTP通信チャネルを介してMBMSデータを各MSに対して伝達する(426)。次いで、論理フローは終了する(418)。RAN110が「P」は1未満であると判定する場合、論理流れ図400は工程406に戻り、RANは、送受信機112及びダウンリンク制御チャネル132、好ましくはMBMS制御チャネルを介して、調整済みアクセス確率係数「P」を含むとともに、各MS102～104にそのMSがメッセージの対象とされた受信者であるか否かを判定させることを可能とする情報をさらに含む、1つ以上の制御メッセージを放送する。次いで、通信システム100は、工程408～426のうち適切ないずれの工程も繰り返す。

【0035】

図5には、本発明の一実施形態により、RAN110から受信した制御メッセージに回答する際に各MS102～104が実行する工程の論理流れ図500である。別記しない限り、本明細書において各MS102～104により実行される機能は全て、MSのプロセッサ206によって実行される。論理流れ図500が開始され(502)、RAN110によりサービスが提供されるMS102～104等のMSは、そのMSが加入するMBMSサービスを識別する制御メッセージをRANから受信する(504)。制御メッセージの受信に回答して、MSは、好ましくは資源制御(RRC)接続である接続がMSとRAN110の間に確立されているか否かを判定する(506)。MSは、接続が確立されていると判定する時、制御メッセージを無視する、すなわち制御メッセージに回答せず(508)、論理フローは終了する(510)。

【0036】

MSは、接続が確立されていないと判定する時、例えば、MSがアイドルモードにある時、制御メッセージに含まれるアクセス確率係数「P」に基づいて制御メッセージに回答するか否かを判定する(512)。好ましくは、応答するか否かを判定する工程には以下の工程が含まれる。MSは、確率係数「 P_{rand} 」を生成する区間[0, 1]を通じた一様無作為抽出テストを行う。一様無作為抽出テストは当該技術分野において周知であるので、さらに詳細には説明しない。次いで、MSは、一様無作為抽出テストにより生成された確率係数、すなわち「 P_{rand} 」を制御メッセージに含まれているアクセス確率係数「P」と比較する。確率係数「 P_{rand} 」がアクセス確率係数「P」以上である時、MSは制御メッセージに回答しない、すなわち制御メッセージを無視すると判定し(514)、論理フローは終了する(510)。確率係数「 P_{rand} 」がアクセス確率係数「P」以上である時、MSは、好ましくはRRC接続である接続をRAN110と確立させると判定し、アップリンクアクセスチャネル136を介して、好ましくはRRC接続確立

10

20

30

40

50

要求である接続要求をRANに伝達する(516)。次いで、論理フローは終了する(510)。

【0037】

要約すると、通信システム100は、システムによってサービスが提供され、且つMBMSサービスに加入する、アイドルモードのMS(102~104)とアクティブ接続を保持しているMS(102~104)との両方の数に基づいて、マルチメディア放送マルチキャストサービス(MBMS)データの伝達においてPTM通信を確立させるか、或いはPTP通信を確立させるかを判定する。通信システム100は、アクセス確率係数を含む制御メッセージを放送する。制御メッセージにตอบสนองして生成される応答数によりシステムに過負荷を生じることを防止するために、アクティブ接続を保持しているMSは制御メッセージを無視し、アイドルモードの移動局は、アクセス確率係数に基づいて応答するか否かを判定する。通信システム100は、制御メッセージにตอบสนองして受信した応答数をしきい値と比較し、この比較結果に基づいて、MBMSデータの伝達においてPTM通信を確立させるか、或いはPTP通信を確立させるかを判定する。この比較結果において応答数がしきい値を超えないことが示される時、通信システム100は、PTM通信を確立させるか、或いはPTP通信を確立させるかを判定する際に、アクセス確率係数と受信した応答数量とのうちの1つ以上をさらに考慮してもよい。システムはまた、任意の後続の制御メッセージの放送により生成される応答数量を制御するために、受信した応答数に基づいてアクセス確率係数を調整する。

10

【0038】

本発明について、特定の実施形態を参照して詳細に図示し説明したが、以下の特許請求の範囲に記載される本発明の範囲から逸脱することなく、各種変更を行い、且つ均等物で要素を置き換え得ることが当業者により理解されよう。したがって、本明細書及び図面は限定的な意味ではなく例示的な意味とみなされるものであり、このような変更及び置換は全て本発明の範囲内に包含されるものである。

20

【0039】

長所、他の利点、及び問題に対する解決策について特定の実施形態に関して上に述べた。しかし、長所、利点、問題に対する解決策、及び任意の長所、利点、又は解決策を生じ得る、又はより明白にし得る任意の要素は、任意又は全ての特許請求の範囲の重要な、必要な、又は本質的な特徴又は要素として解釈されるものではない。本明細書において使用する用語「含む(comprise)」、「含んでいる(comprising)」、又はこれらの任意の変形は、要素リストを含むプロセス、方法、物品、又は装置がこれらの要素のみを含むのではなく、明示的に列挙されていない他の要素又はこのようなプロセス、方法、物品、又は装置に固有の他の要素を含み得るように、非排他的な包含を含むものとする。第1及び第2、上及び下等の関係語の使用は(存在する場合には)、1つのエンティティ又はアクションを別のエンティティ又はアクションと区別するためにのみ用いられ、このようなエンティティ間又はアクション間に実際のこのような関係又は順序のいずれをも、必ずしも必要とする又は暗示するものではないことも理解される。

30

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の一実施形態による無線通信システムのブロック図。

【図2】本発明の一実施形態による図1の移動局のブロック図。

【図3A】本発明の一実施形態によって、加入移動局に対してマルチメディア放送マルチキャストサービス(MBMS)データを伝達するためにポイントツーマルチポイント(PTM)通信を確立させるか、或いはポイントツーポイント(PTP)通信を確立させるかを判定する方法を示す論理流れ図。

【図3B】本発明の一実施形態によって、加入移動局に対してMBMSデータを伝達するためにPTM通信を確立させるか、或いはPTP通信を確立させるかを判定する方法を示す図3Aに続く論理流れ図。

【図4】本発明の別の実施形態によって、加入移動局に対してMBMSデータを伝達する

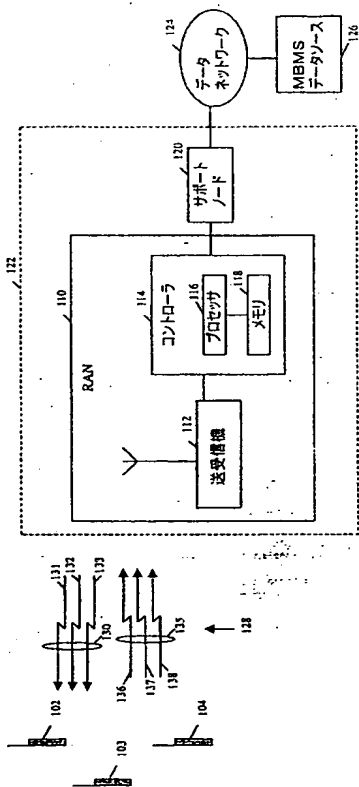
40

50

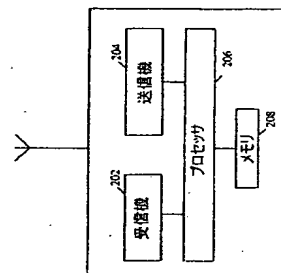
ために P T M 通信を確立させるか、或いは P T P 通信を確立させるかを判定する方法を示す論理流れ図。

【図 5】本発明の一実施形態により制御メッセージに応答する際に図 1 の移動局により実行される工程の論理流れ図。

【図 1】

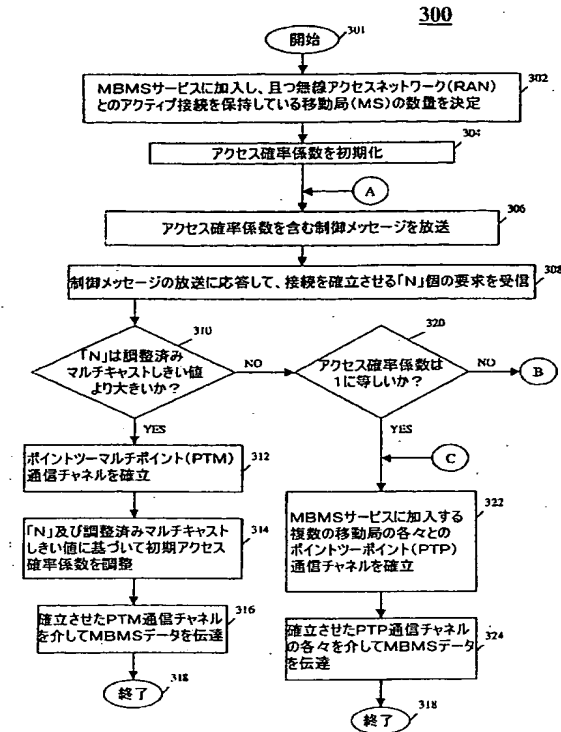


【図 2】

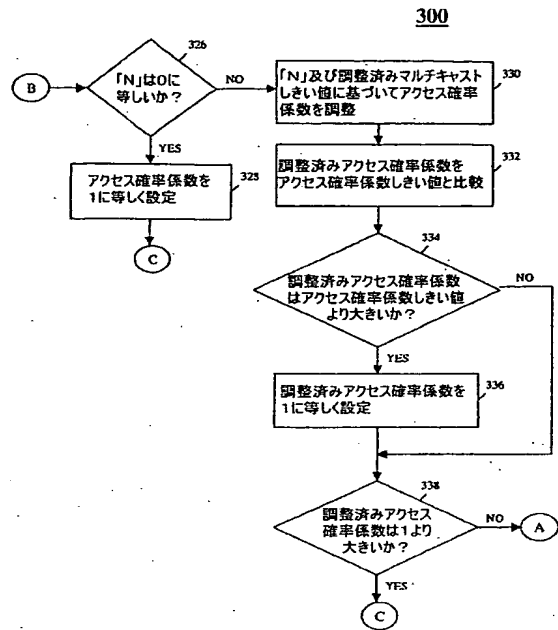


102-104:

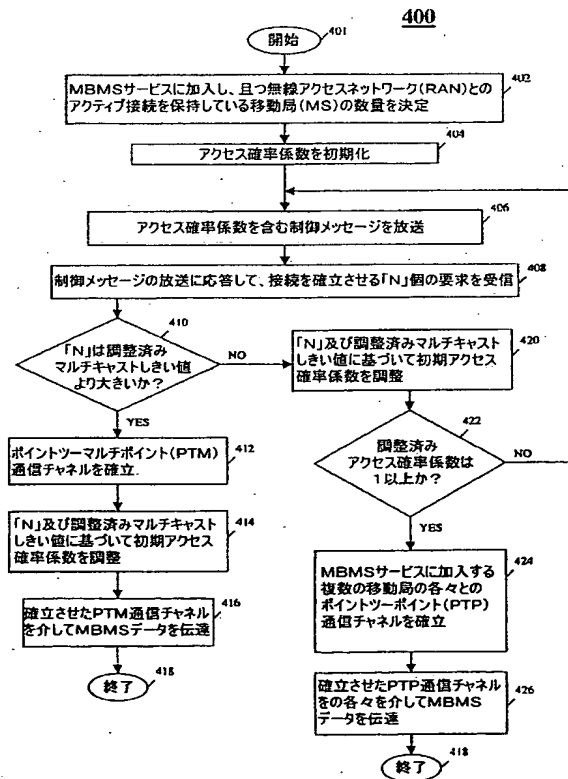
【図 3 A】



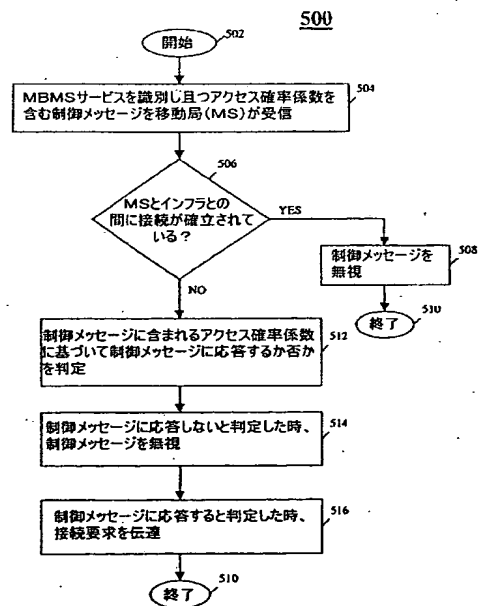
【図 3 B】



【図 4】



【図 5】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP2004/050596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04Q7/38 H04L12/18 H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04Q H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	3GPP TSG-RAN2/3 Joint MBMS Meeting #1, Wokingham, Berks, UK, 15-16th January 2003; 3gpp document Tdoc R2-030063 cited in the application XP002259501 the whole document	1, 16, 18, 33
Y	TSG_RAN Meeting #19, Birmingham UK, 11-14 March 2003; Status Report of WI "Introduction of the Multimedia Broadcast Multicast Service (MBMS) in RAN; XP002259502 page 2, lines 40-42	1, 16, 18, 33

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 October 2004

Date of mailing of the international search report

11/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Weinmiller, J

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 アルーバクリ、パン

フランス国 F-06160 ジュアン レ パン プールバール フランシス メイラン 77

(72)発明者 バーブリッジ、リチャード

イギリス国 RG27 9NP ハンプシャー フック レーベンズクロフト 11

Fターム(参考) 5K030 GA01 HA08 HB21 HC09 KA06 LD07

5K067 CC14 DD24 EE02 EE10 EE16 HH22 KK15